

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno

OBJEDNAVATEL:	Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	31 Pozemní stavby	VEDOUČÍ PROF. SKUPINY Ing. Stanislav Kašpárek	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Jan Zářecký	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Bc. David Zelený	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Eva Hebedová	KONTROLOVAL Ing. Karel Uličný	
KRAJ: Jihomoravský	POVĚŘENÝ OÚ: Kuřim		STUPEŇ: DUSP+PDPS	
ZVÝŠENÍ TRAKČNÍHO VÝKONU TNS ČEBÍN SO 01-15-03 TNS Čebín, technologická budova - stavební úpravy			ZAK. ČÍSLO 20047-01-1020	ARCH. ČÍSLO 2020240017
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 10/2020	
			ČÁST DOKUM. D.2.2.3	PŘÍLOHA 16
Statické posouzení				

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby : Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín
SO 01-15-03 – TNS Čebín, technologická budova – stavební úpravy
Venkovní schodiště a podchycení základu

Projektant : SUDOP Brno, spol. s r.o.

Projektant profesní části: Ing. Eva Hebedová

Stupeň PD: DUSP+PDPS

Datum : září 2020

2. PODKLADY

- 1. Rozpracovaný projekt architektonicko-stavební části
- 2. Údaje o zatížení od technologie
- 3. Geologický průzkum, zpracovaný firmou GeoTec GS v červenci 2020

Normy:

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1992-1 -1 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1997-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí, ČSN 73 10 01 – Základová půda pod plošnými základy

3. VŠEOBECNÝ POPIS

Předmětem tohoto statického výpočtu je venkovní betonové schodiště do suterénu ve stávající budově a podchycení stávajícího základu budovy v místě nové kabelové šachty.

Kolem schodiště bude ze dvou stran vybudována opěrná betonová zeď ve tvaru L. Výškový rozdíl od terénu do podzemního podlaží je 1,2 m. Zeď bude železobetonová a bude na základu výšky 500 a šířky 1200 mm. Základ je umístěn s vyosením směrem k budově. Základ bude oddílatován od budovy. Základ bude vyztužen Kari sítěmi a bude z něj vytažena svislá výztuž do stěny. Zeď bude železobetonová. Schodiště pak bude provedeno na zhutněném podsypu nad základem opěrné zdi. Šikmá deska schodiště bude vyztužena Kari sítí.

Podbetonování na potřebnou hloubku se provede na délce 3m u obvodové zdi v místě nové kabelové šachty.

4. POPIS KONSTRUKCÍ

4.1 Základové poměry

Základové poměry jsou hodnoceny jako jednoduché. V sondě J3, která se nachází poblíž místa stavby byly zjištěny navážky charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy do 0,7 m, hlouběji navážky charakteru jílu s vysokou plasticitou do hloubky 0,9 m. Spodní voda v sondě zastížena nebyla. Pod navážkami se nacházejí jíly s velmi vysokou plasticitou, pevné, třídy F8 CV až do hloubky 5 m. Základová spára se bude nacházet na v jílech F8 CV, únosnost je uvažována 120 kPa. Po vykopání je nutno přizvat geotechnika, aby rozhodl, že únosnost základové půdy je dostatečná a případně rozhodl o nutnosti provádění štěrpkopískového polštáře.

4.2 Základy venkovního schodiště

Základ tloušťky 500 mm je navržen na podkladním betonu tloušťky 100 mm. Maximální namáhání v základové spáře od veškerých zatížení je pod základem 100 kPa.

Vrstva podkladního betonu C12/16 bude provedena v tloušťce 100 mm.

Základová deska tloušťky 500 mm z betonu C20/25-XC2 bude vyztužena Kari sítěmi 8/100-8/100 při spodním líci. Krytí výztuže v základové desce bude 50 mm. Do stěn bude vytažena svislá výztuž z desky, stěny musí být propojené výztuží se základem. Celkové množství výztuže v desce bude 50 kg/m³.

Pro kontrolu základové spáry doporučuji přizvat geotechnika.

Spodní voda by neměla ovlivňovat zakládání.

4.3 Opěrné stěny kolem venkovního schodiště

Výztuž stěn bude navážána na výztuž vytaženou ze základu. Stěny tloušťky 250 mm z betonu C20/25 budou vyztuženy svislou výztuží - R10 po 200 mm a vodorovnou výztuží R8 po 200 mm. Výztuž je třeba v rohu provázat. Do pracovní spáry mezi základem a stěnou doporučuji vložit bobtnavý pásek do pracovních spár, případně spáru ještě natřít krystalizujícím nátěrem na beton. Celkové množství výztuže ve stěnách bude 60 kg/m³.

4.4 Venkovní schodiště

Schodiště do suterénu bude provedeno na zhutněný násyp nad základem. Násyp je třeba řádně zhutnit po vrstvách maximální tloušťky 100 mm, aby nedošlo k nadměrnému sedání. Deska pod stupni v tloušťce 150 mm bude vyztužena Kari sítěmi 6/100-6/100, stupně budou nadbetonovány nad deskou.

4.5 Podbetonování základu podél nové kabelové šachty

Nová podzemní kabelová šachta bude vedle obvodové zdi na stejné straně jako nové schodiště. Vnější líc šachty bude 700 mm od líce obvodové stěny. Šachta bude založena do hloubky 3,1 m pod terén. Předpokládaná hloubka stávajícího základu je asi o 1 m výše, ale to bude ověřeno až před prováděním. Aby nedošlo k poklesu stávajícího základu vlivem hlubší nové šachty v sousedství, je nutno základ na délku nové šachty podbetonovat. Podbetonování – prohloubení stávajícího základu se předpokládá o 1 m – na úroveň -3,280 (od ±0,000 objektu). Pokud bude zjištěna jiná hloubka stávajícího základu, bude výška podbetonování nižší nebo naopak vyšší.

Postup při provádění podbetonování:

1. Podchycení stropů podél podbetonovávaného základu a vyplnění okenních otvorů nad místem podbetonování výdřevou.
2. Vykopání kapsy pod základem v jednom krajním úseku délky 1 m (číslo 1)
3. Podbetonování úseku č. 1
4. Po zatvrdnutí betonu (v závislosti na počasí – venkovní teplotě) po 14 až 28 dnech provedení podbetonování úseku č. 2
5. Totéž jako v bodě 4 pak pro úsek č. 3
6. Po zatvrdnutí betonu úseku č. 3 odstranění výdřev a podepření stropů.
7. Po dokončení podbetonování lze provádět založení nové kabelové šachty.

4.6 Materiály

Beton - základy C20/25-XC2

Betonářská výztuž B500B (10505-R)

5. Stálá, užitná a klimatická zatížení

Proměnné zatížení $g_{k1} = 5,0 \text{ kN/m}^2$

6. Použité výpočetní programy

Konstrukce byly posouzeny excelovým programem. Základová deska na podloží a stěny byly vypočteny v programu Axis VM 11. Betonové konstrukce byly posouzeny v programu Idea StatiCa 20.

7. Bezpečnost provádění

Při provádění je třeba dodržovat platné předpisy a nařízení týkající se zajištění bezpečnosti práce na stavbách: dle zákona 309/2006 Sb. Ve znění zákona č. 362/2007 Sb. – o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a další související předpisy.

Obsah statického výpočtu :

	str.
Výpočet zatížení	4
Výsledky výpočtu konstrukce	5
Výkres schodiště-půdorys	7
Řezy schodištěm 1-1, 2-2	8
Půdorys podchycování základu	9
Řez 3-3 podchycovaným základem	10

Opěrná zeď u schodiště

Výpočet zatížení dle ČSN EN 1997-1

Zatížení pro mezní stav EQU

Zatížení za zdí pro EQU

Zatížení	Charakteristické kN/m ³	g_F	Návrhové kN/m ³
Stálé			
g - Zemina	21,00	1,10	23,10
	21,00	0,90	18,90
Proměnné			
q - přetížení povrchu	5,00	1,50	7,50
přetížení povrchu	5,00	0,00	0,00

Vlastnosti zeminy pro EQU

	g_M	Jednotka
Úhel vnitřního tření f_{ef}	19	1,25 15,2 °
	0,332	1,25 0,265 rad
tg f	0,344	1,25 0,275
Efektivní soudržnost c_u	12,00	1,25 9,6 kPa

Zemní tlak v klidu pro EQU

OCR-součinitel překosolidace	1,00
$K_0 = (1 - \sin f_{ef}) \cdot \sqrt{OCR}$	0,738
z - hloubka	1,50 m
$s_0 = k_0 \cdot g_d \cdot z$	25,57 kPa
$Ds_0 = k_0 \cdot q_d$	5,53 kPa

Zatížení pro mezní stav STR a GEO

Zatížení za zdí pro STR, GEO

Zatížení	Charakteristické kN/m ³	g_F	Návrhové kN/m ³
Stálé			
Zemina	21,00	1,35	28,35
	21,00	1,00	21,00
Proměnné			
přetížení povrchu	5,00	1,50	7,50
přetížení povrchu	5,00	0,00	0,00

Zemní tlak v klidu pro STR

OCR-součinitel překosolidace	1,00
$K_0 = (1 - \sin f_{ef}) \cdot \sqrt{OCR}$	0,738
z - hloubka	1,50 m
$s_0 = k_0 \cdot g_d \cdot z$	23,24 31,38 kPa
$Ds_0 = k_0 \cdot q_d$	3,69 5,53 kPa

Čebín SO 01-15-03-venkovní schody

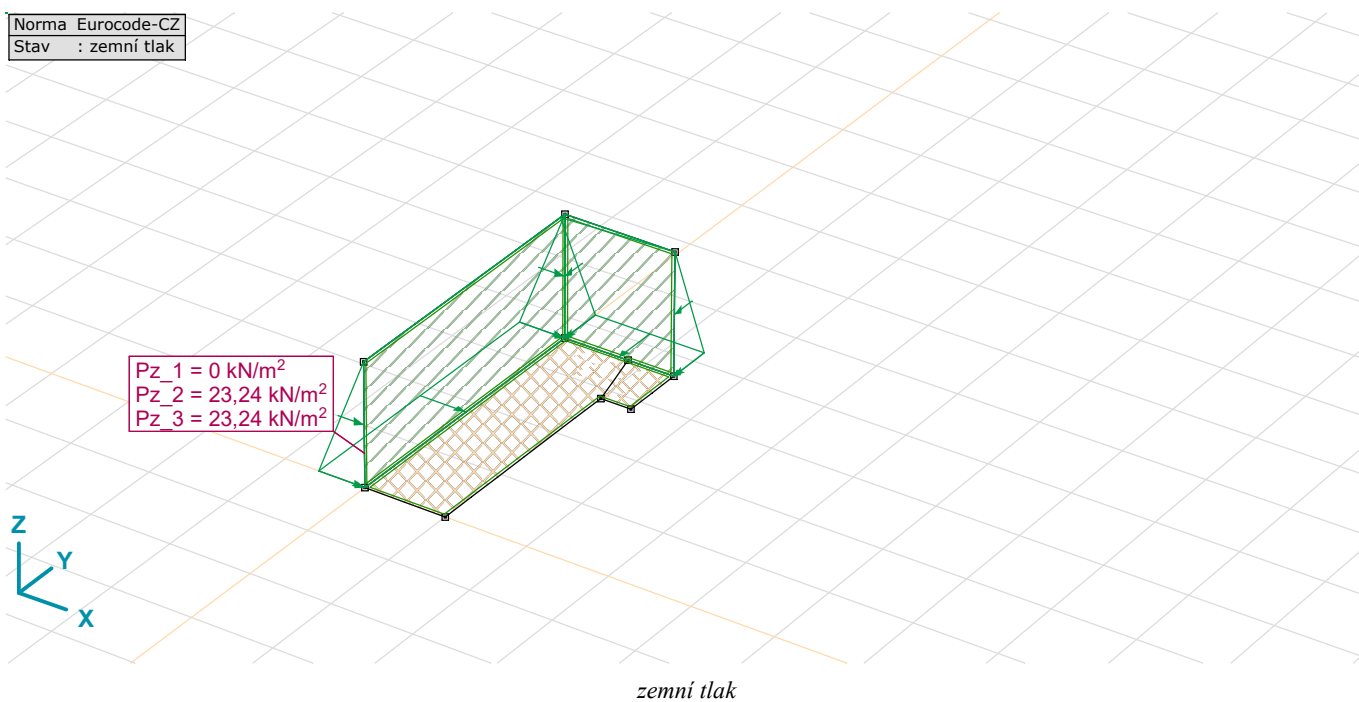
Výpočet provedl Ing. Eva Hebedová

Model: **opěrná zeď u schodů.axs**

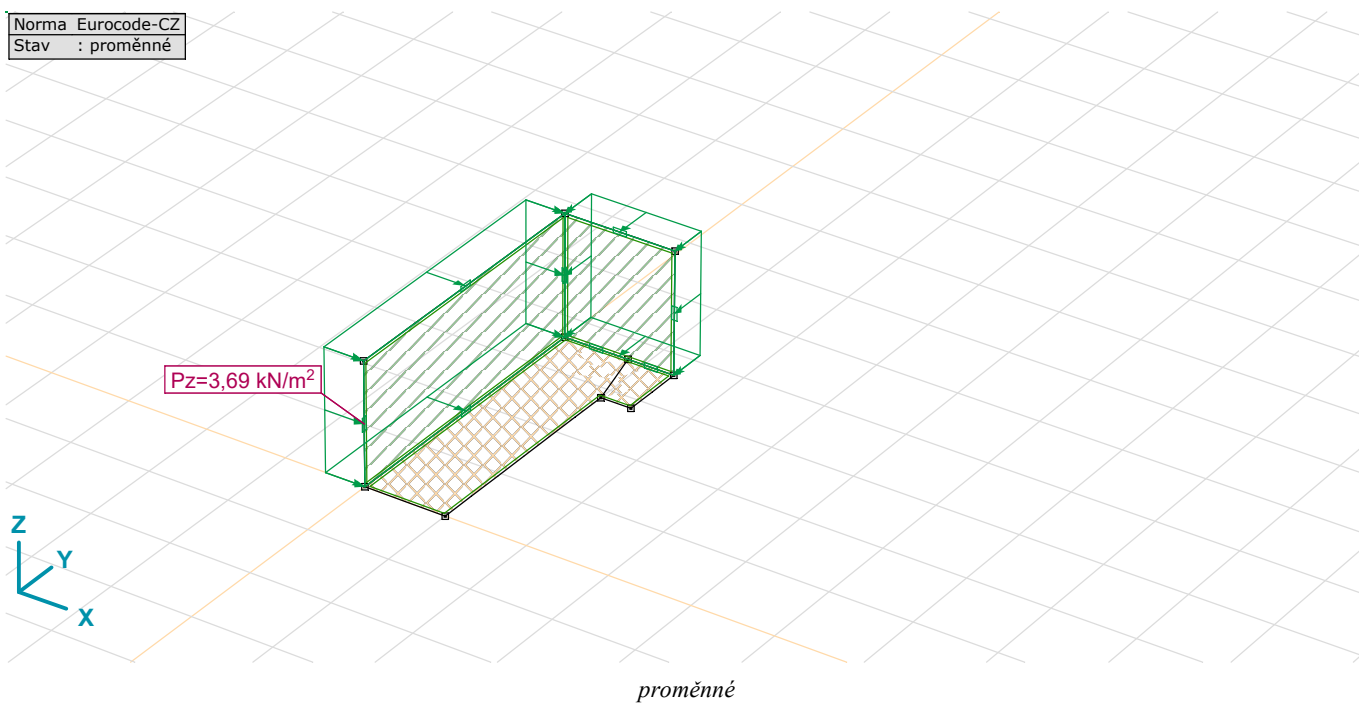
8.9.2020

Strana 5

Norma Eurocode-CZ
Stav : zemní tlak



Norma Eurocode-CZ
Stav : proměnné



Čebín SO 01-15-03-venkovní schody

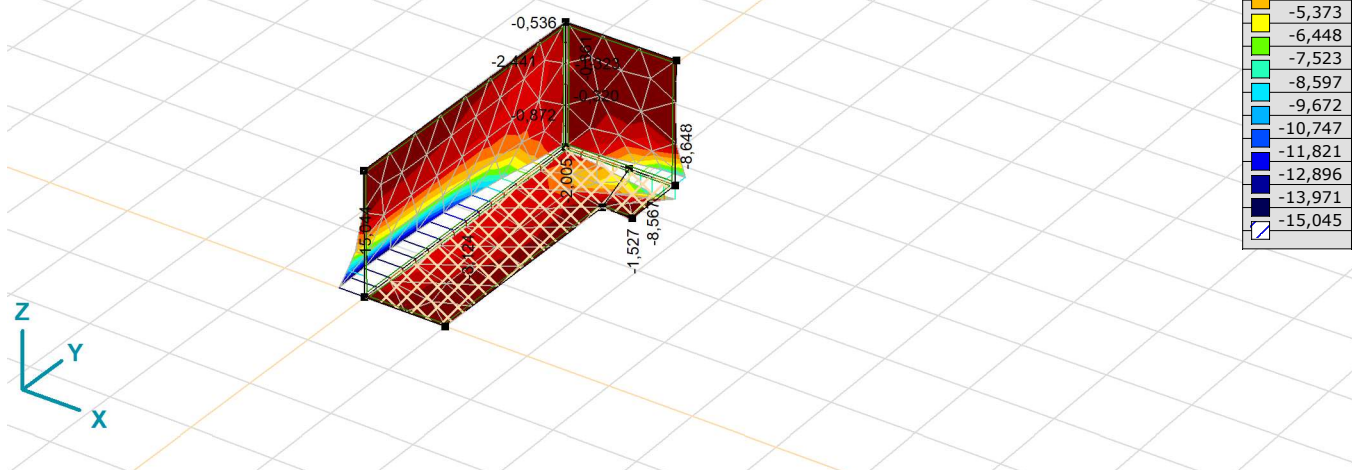
Výpočet provedl Ing. Eva Hebedová

Model: **opěrná zeď u schodů.axs**

8.9.2020

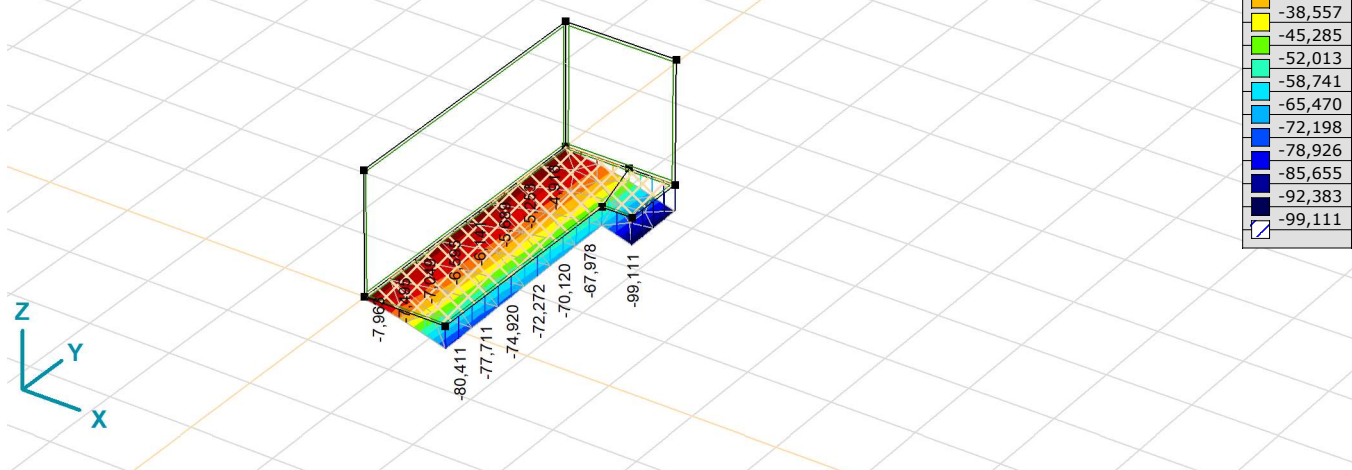
Strana 6

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Obálka Min
E (P)	: 3,79E-9
E (W)	: 3,79E-9
E (Eq)	: 1,31E-10
Tlak	: myD- [kNm/m]



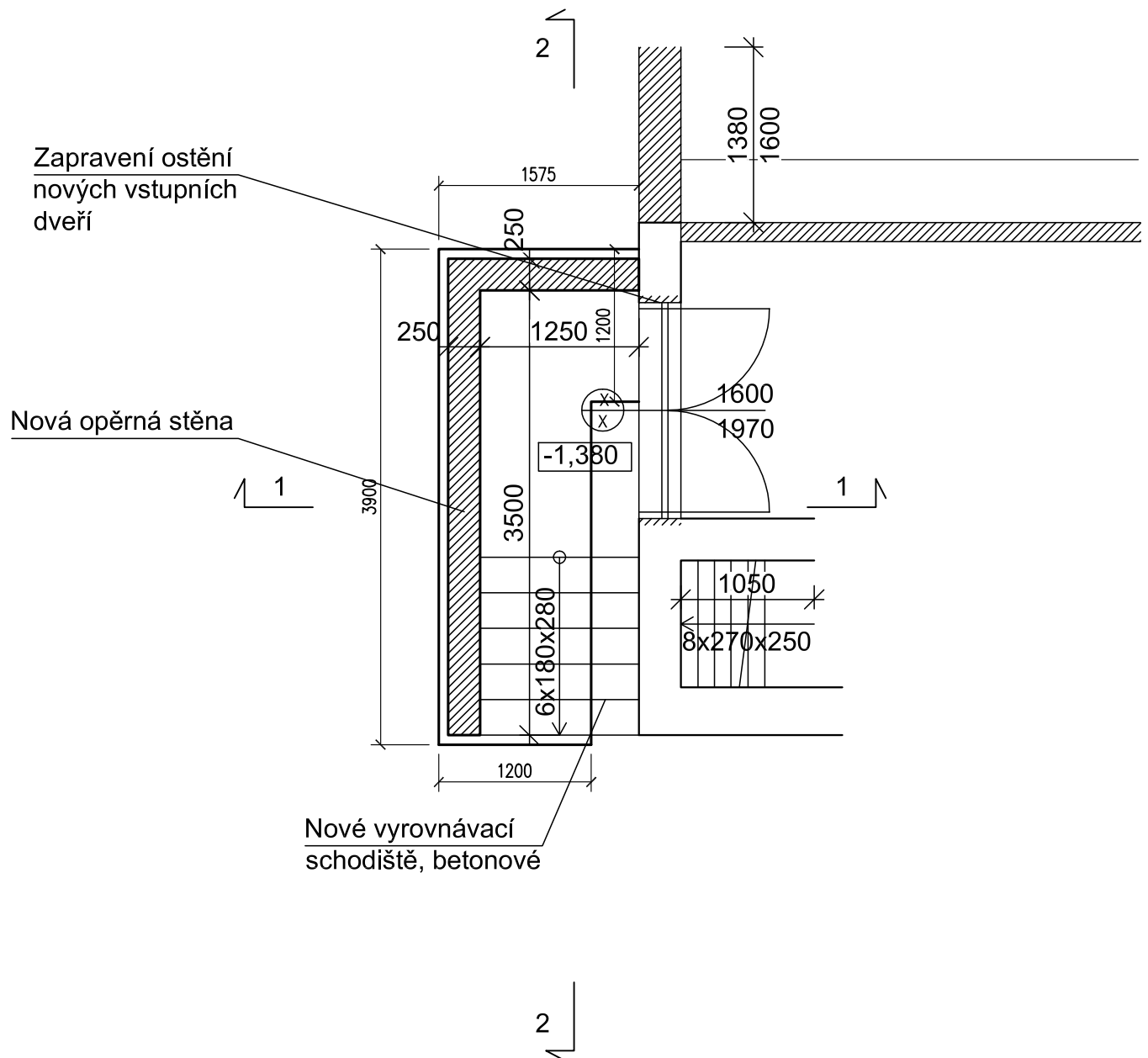
[I], Lineární, Obálka Min, myD-, Izopovrchy 3D

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Obálka Min
E (P)	: 3,79E-9
E (W)	: 3,79E-9
E (Eq)	: 1,31E-10
Tlak	: Rz [kN/m²]



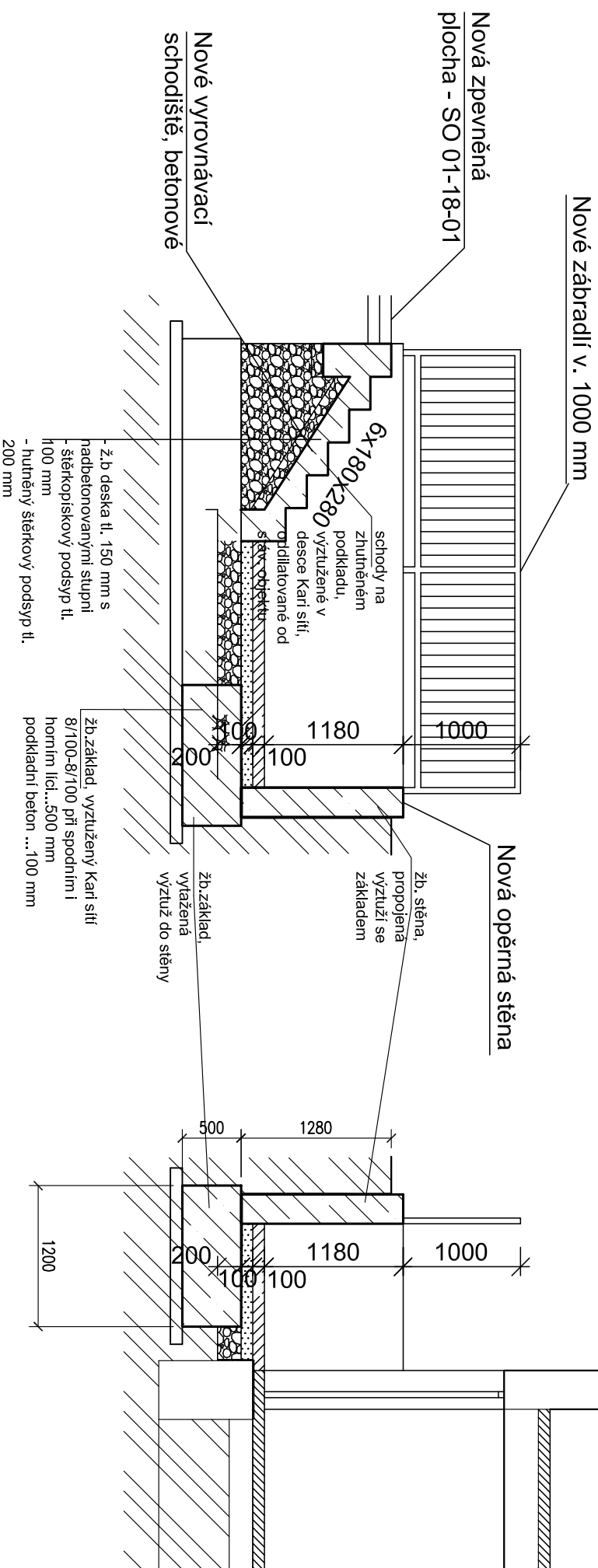
[I], Lineární, Obálka Min, Rz (Vnitřní síly v plošné podpoře), Izopovrchy 3D

Pūdorys



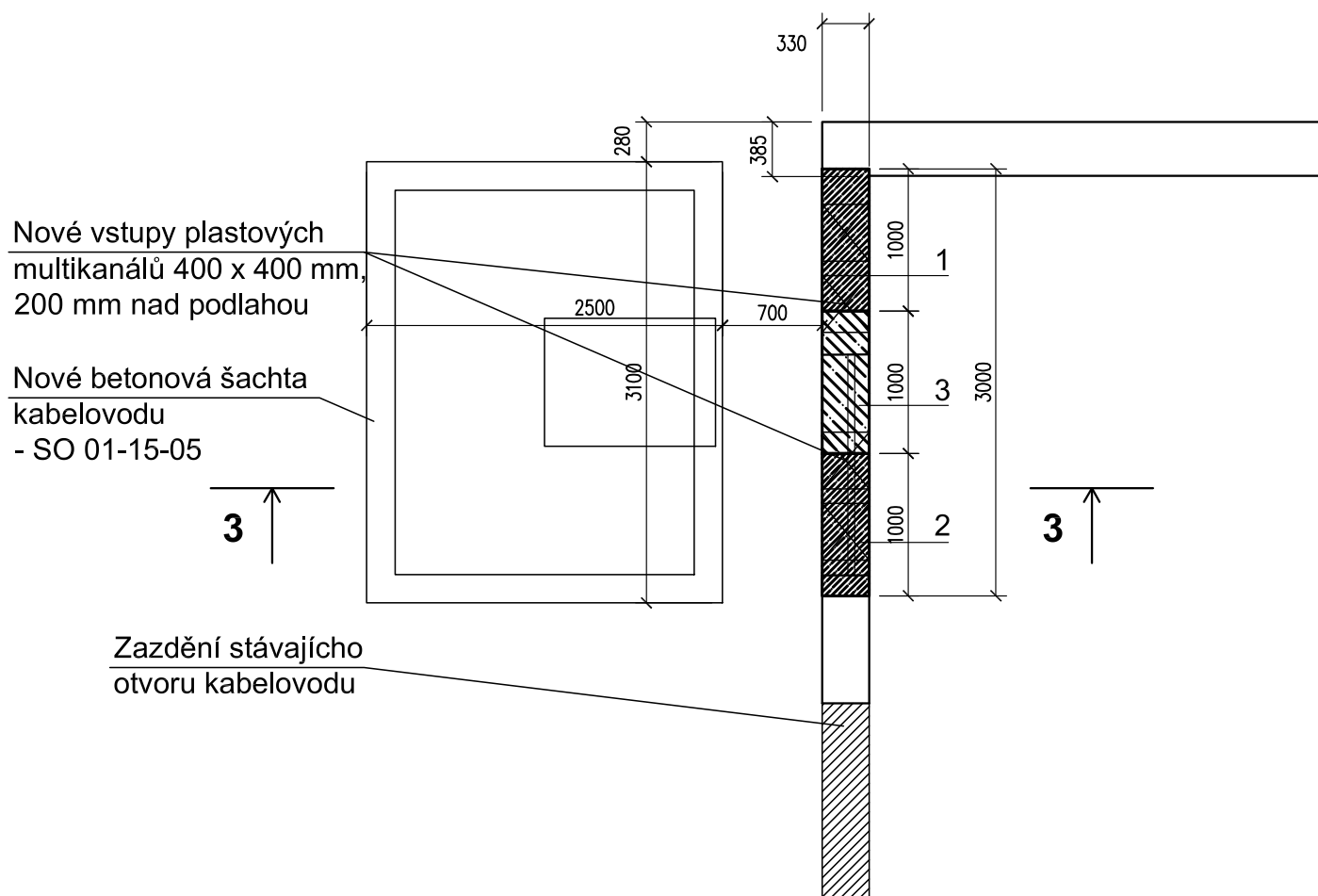
Řezy schodištěm

Rez 2-2



Řez 1-1

Půdorys



Řez 3-3

